

**NITROGEN-III COMPOUND SEMICONDUCTOR LUMINOUS ELEMENT AND MANUFACTURE THEREOF**

Patent Number: JP6151962  
Publication date: 1994-05-31  
Inventor(s): MANABE KATSUhide; others: 05  
Applicant(s): TOYODA GOSEI CO LTD; others: 02  
Requested Patent: ☐ JP6151962  
Application Number: JP19920316596 19921029  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L33/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP3184341B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To improve the luminous intensity of blue color and the crystallinity of GaN.

**CONSTITUTION:** The title luminous element consists of a sapphire substrate 1, and a light-emitting section; the light-emitting section consists of a plurality of layers composed of nitrogen-III compound semiconductor (including  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{In}_y\text{N}$ ;  $x=0$ ,  $y=0$ ,  $x=y=0$ ). The luminous element includes an amorphous ( $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ;  $x$  not equal to 0) buffer layer 2 with a thickness of 100Å - 500Å formed at a temperature of 400 deg.C - 800 deg.C, and the layers 3, 4 and 5 of the light-emitting section are formed on the buffer layer 2. The presence of the buffer layer 2 improves the crystallinity of GaN formed thereon, resulting in improved the luminous intensity.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(12)公開特許(A)

(ii)特許出願公開番号

(54)【発明の名称】窒素-3 属元素化合物半導体発光素子及び製造方法

特開平6-151962

(全5頁) (3)

審査請求 未請求 請求項の数 2

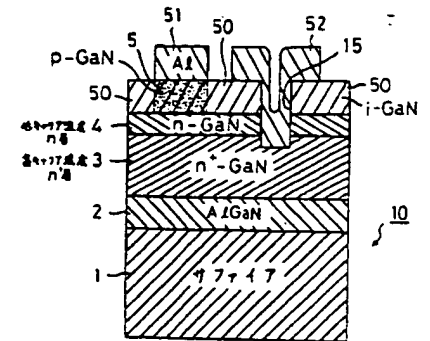
(43)公開日 平成6年(1994) 5月31日

(71) 出願人	豊田合成株式会社 (愛知) 赤崎 勇 (愛知) ※	(51)Int.Cl. <sup>3</sup> H01L 33/00	識別記号 技術 C
(72) 発明者	真部 勝英, 小出 典克, 山田 正巳, 加藤 久 喜, 赤崎 勇, 天野 浩		
(21) 出願番号	特願平4-316596		
(22) 出願日	平成4年(1992)10月29日	FI	
(74) 代理人	弁理士 藤谷 修		
		※最終頁に続く	

(57)【要約】

【目的】青色の発光強度を向上させること及びGaN の結晶性の向上。

【構成】サファイア基板1と、窒素-3 属元素化合物半導体 ( $\text{Al}_x\text{Ga}_y\text{In}_{1-x-y}\text{N}$ ;  $X=0, Y=0, X=Y=0$  を含む) から成る複数の層で構成された発光部とを有する発光素子において、温度400℃～800℃において、非晶質の ( $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ;  $X \neq 0$ ) を厚さ100Å～500Åに形成されたバッファ層2を有し、バッファ層上に発光部の各層3, 4, 5, 50を形成した。バッファ層2の存在によりその上に形成されるGaN の結晶性が向上した。その結果、発光強度が向上した。



【産業上の利用分野】本発明は青色発光の窒素-3 属元素化合物半導体発光素子に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サファイア基板と、窒素-3 属元素化合物半導体 ( $\text{Al}_x\text{Ga}_y\text{In}_{1-x-y}\text{N}$ ;  $X=0, Y=0, X=Y=0$  を含む) から成る複数の層で構成された発光部とを有する発光素子において、

前記サファイア基板に、温度400℃～800℃において、非晶質の  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ;  $X \neq 0$  が厚さ100Å～500Åに形成されたバッファ層を有し、

前記バッファ層上に前記発光部の各層を形成したことを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項2】 サファイア基板上に窒素-3 属元素化合物半導体 ( $\text{Al}_x\text{Ga}_y\text{In}_{1-x-y}\text{N}$ ;  $X=0, Y=0, X=Y=0$  を含む) から成る層をエビタキシャル成長させる方法において、

前記サファイア基板に、温度400℃～800℃において、厚さ100Å～500Åの非晶質の  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ;  $X \neq 0$  から成るバッファ層を成長させ、そのバッファ層上

に温度1000℃～1200℃で窒素-3 属元素化合物半導体 ( $\text{Al}_x\text{Ga}_y\text{In}_{1-x-y}\text{N}$ ;  $X=0, Y=0, X=Y=0$  を含む) をエビタキシャル成長させる半導体の製造方法。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の具体的な一実施例に係る発光ダイオードの構成を示した構成図。

【図2】同実施例の発光ダイオードの製造工程を示した断面図。

【図3】同実施例の発光ダイオードの製造工程を示した断面図。

【図4】同実施例の発光ダイオードの製造工程を示した断面図。

【図5】同実施例の発光ダイオードの製造工程を示した断面図。

【図6】同実施例の発光ダイオードの製造工程を示した断面図。

【図7】同実施例の発光ダイオードの製造工程を示した断面図。

【図8】同実施例の発光ダイオードの製造工程を示した

R006752

BEST AVAILABLE COPY

断面図。

【符号の説明】

10…発光ダイオード

1…サファイア基板

2…バッファ層

3…高キャリア濃度n<sup>+</sup>層

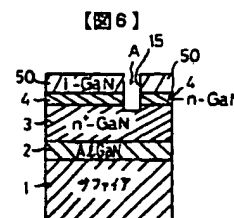
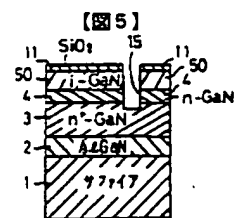
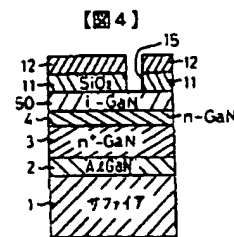
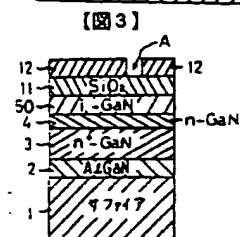
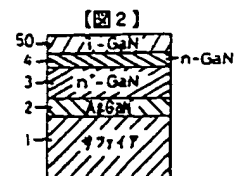
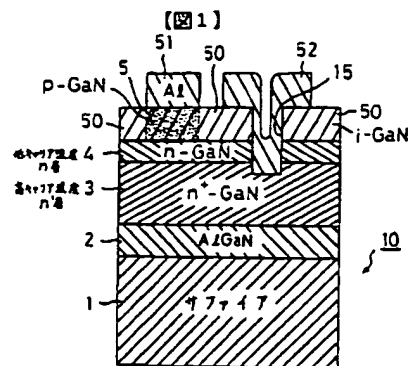
4…低キャリア濃度n層

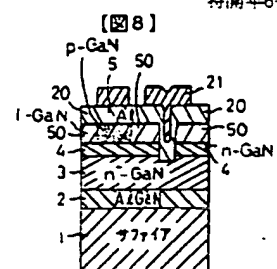
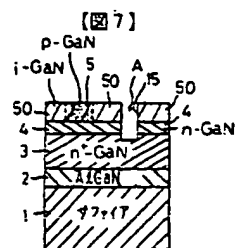
5…p型部

50…i層

51, 52…電極

15…孔





第1頁書誌事項の続き

(71) 出願人

天野 浩 (愛知)

R006754

BEST AVAILABLE CC